

## 해양플랜트 예지보전 시스템 개발

유승열\* · 이수봉\*\* · 이순섭\*\*\* · 황호진\*\*\* · 이장현\*\*\*\* · 전흥배\*\*\*\*\*

\*, \*\* 경상대학교, \*\*\* 선박해양플랜트연구소, \*\*\*\* 인하대학교, \*\*\*\*\* 홍익대학교

### Development of CBMS for Offshore Plant

Seung-Yeol Yoo\* · Su-Bong Lee\*\* · Soon-Sup Lee\*\*\* · Ho-Jin Hwang\*\*\* · Jang-Hyun Lee\*\*\*\* · Hong-Bae Jun\*\*\*\*\*

\*, \*\* Gyeongsang National University, \*\*\* Pusan National University, \*\*\*\* Inha University, \*\*\*\*\* Hongik University

**핵심용어** : 보전시스템, 상태기반유지보수, 해양플랜트장비, 고장형태, 위험성평가

**Key Words** : Maintenance system, Condition based maintenance, Equipment of offshore plant, Failure mode, Risk assesment

#### 1. 개요 및 연구목적

해양플랜트에서 장비의 고장은 발생 시 즉각적인 대처가 힘들어 대형사고로 이어질 수 있다. 장비고장으로 인한 해양플랜트의 사고를 방지 및 지속적인 생산성 유지를 위한 새로운 유지보수 방법의 필요성이 제기되고 있으며, 이러한 방법들 중에 장비의 상태를 기반으로 한 유지보수 방법이 가장 좋은 대안으로 부각되고 있다.

본 연구에서는 해양플랜트 장비들의 상태를 실시간 진단, 잔여수명을 예측하고 이를 기반으로 최적의 유지보수 계획 수립을 지원하는 시스템을 개발하였다.

#### 2. 연구방법

본 연구에서는 CBM(Condition based maintenance)을 이용한 보전시스템을 개발하였으며, 해양플랜트에 탑재되어있는 장비들의 운용효율을 최대화하고자 하였다. 시스템 개발을 위해서 해양플랜트의 Topside, Hullside, 및 Subsea에 대한 공정을 분석하였으며, 각 공정시스템의 프로세스를 분석하여 관리대상 장비를 식별하였다. 식별된 장비에 대해, 육상플랜트의 화학공장 또는 장비 업체를 찾거나 OREDA(Offshore Reliability Data)를 이용하여 CBM을 수행하기 위한 자료를 수집하였다.

#### 3. 결과 및 고찰

개발된 보전시스템은 고장사태와 유지보수 계획을 저장 및 관리하는 데이터베이스 모듈, 고장분석 및 평가를 지원 하는 해석모듈, 진단과 예지시스템 및 형상관리시스템과의 인터페이스를 위한 API 모듈과 사용자인터페이스모듈로 이

루어져있다. 개발된 시스템의 성능 검증을 위해 Inlet 시스템의 Compressor를 대상으로 평가를 실시하였다. 먼저 고장 발생 원인을 정의한 후 고장발생 확률을 계산하고 피해규모의 심각도를 계산하였다. 고장원인과 그 영향도를 계산하고, 해당 장비와 그 서브시스템 및 시스템 레벨에서의 신뢰도를 분석하였다. 이러한 분석 및 평가를 통해 유지보수 방법과 주기의 후보군을 선정하고 경제성평가를 실시하여 각 후보군에 순위를 매기고 최종 대안을 선택할 수 있었다.

#### 4. 결론

해양플랜트는 사소해 보이는 장비의 고장도 큰 사고로 이어질 수 있으며, 생산성을 감소시키는 원인이 될 수 있다.

본 연구에서는 CBM통해 해양플랜트 장비운용의 효율을 최대화 할 수 있는 보전시스템을 개발하였으며, 장비뿐만 아니라 그 서브시스템 및 시스템의 신뢰성을 평가하여 모듈화 되어있는 공정시스템을 위한 최적의 유지보수 계획을 수립할 수 있도록 하였다.

#### 5. 후 기

본 연구는 산업통상자원부 지원 ‘해양플랜트 통합 운영 및 유지보수를 위한 예지보전(豫知保) 시스템 개발 사업’(10045212) 및 BK21플러스사업의 일환으로 수행된 연구결과 중 일부임을 밝히며, 연구비 지원에 감사드립니다.

#### 6. 참고문헌

Anthony, M, Glenn, R (2004). RCM Gateway to World Class maintenance, Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford.

GE Energy (2013). Offshore Platforms & FPSOs, GE Energy, Nevada. Park

\* First Author : holdcury@hotmail.com

† Corresponding Author : sslee3821@gmail.com